COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 30 JUILLET 1860.

PRÉSIDENCE DE M. CHASLES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

CHIMIE. — *Note confirmative des résultats annoncés par* M. Carlet *dans le numéro précédent des* Comptes rendus; *par* **M. Biot**.

« En exposant devant l'Académie, dans sa dernière séance, la formation artificielle de l'acide paratartrique, dérivé de la dulcine, par M. Carlet, j'ai mentionné deux procédés mis en œuvre par M. Pasteur, pour éprouver si ce produit était effectivement résoluble, en acide tartrique droit et en acide tartrique gauche, comme l'acide paratartrique naturel. L'un de ces procédés, est le même que M. Pasteur avait employé en 1848, devant les Commissaires de l'Académie, lorsqu'il nous fit voir ce remarquable phénomène de dédoublement. Il consiste à mettre en présence, dans l'eau distillée, les éléments constitutifs du paratartrate neutre de soude et d'ammoniaque, que la cristallisation sépare en tartrates droit et gauche des mêmes bases, distincts par leurs formes, et exerçant sur la lumière polarisée des pouvoirs rotatoires moléculaires égaux, de sens contraires, qui se compensaient mutuellement dans leur ensemble. L'autre procédé, découvert plus tard par M. Pasteur, consiste à former une solution aqueuse de paratartrate acide de cinchonicine, d'où la cristallisation, lentement ménagée, sépare d'abord des cristaux de tartrate gauche parfaitement purs, et plus tard, les cristaux également purs de tartrate droit, qui en forment le complément, ce

qui dispense du triage manuel. Le même phénomène de séparation spontanée se produit aussi avec le tartrate acide de quinicine. Seulement, l'ordre dans lequel les deux dépôts s'opèrent est inverse. Celui des tartrates droits précède celui des tartrates gauches. M. Pasteur a soumis l'acide paratartrique artificiel de M. Carlet aux deux premières épreuves. Mais, lundi dernier, la séparation par la cinchonicine s'était seule effectuée, de sorte que M. Carlet a dû ne mentionner que celle-là dans la Note qu'il vous a soumise. Elle suffisait comme démonstration. Depuis lors, la solution de paratartrate neutre de soude et d'ammoniaque a aussi déposé ses cristaux, que l'on a trouvés spontanément séparés en tartrates droits et en tartrates gauches, comme on pouvait le prévoir. Toutefois, je n'ai pas cru inutile d'annoncer ce complément de vérification à l'Académie. Car, dans l'étude de phénomènes si nouveaux et si imprévus, la concordance des preuves, même surabondantes, n'est jamais de trop pour établir irrécusablement la vérité. »

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Réponse à la Lettre de* M. de Pontécoulant *insérée au* Compte rendu *de la dernière séance* (p. 134); *par* **M. Delaunay.**

« Dans une Lettre adressée à M. le Secrétaire perpétuel et insérée au *Compte rendu* de la dernière séance, M. de Pontécoulant présente quelques observations critiques sur le calcul que j'ai fait de l'équation séculaire de la Lune par la méthode de Poisson. L'Académie voudra bien me permettre d'y répondre.

» M. de Pontécoulant conteste d'abord la justesse du titre que j'ai donné à ma Note, imprimée dans les Additions à la *Connaissance des Temps pour* 1862, parce que, dit-il, la méthode que j'ai suivie n'appartient pas spécialement à Poisson. On sait que cet illustre géomètre a présenté à l'Académie, le 17 juin 1833, un *Mémoire sur le mouvement de la Lune autour de la Terre* (1), dans lequel il propose d'appliquer la méthode de la variation des constantes arbitraires au calcul des inégalités lunaires, ce qu'on n'avait pas fait jusque-là. M. de Pontécoulant prétend que, dans ce Mémoire, Poisson avait uniquement en vue la détermination des *inégalités périodiques*; il suffit de le parcourir pour se convaincre du contraire. L'auteur y montre même comment la méthode qu'il propose de suivre pour la Lune, conduit

(1) *Mémoires de l'Académie des Sciences*, t. XIII.

à la valeur de l'accélération séculaire de son moyen mouvement; mais il s'arrête au terme en m^2, qu'il retrouve identique à celui que Laplace avait obtenu précédemment. S'il eût poussé ce calcul un peu plus loin, jusqu'au terme en m^4, il eût fait précisément ce que j'ai fait récemment en suivant la même marche que lui. En quoi le titre de ma Note manque-t-il donc de justesse?

» M. de Pontécoulant passe ensuite au fond de la question, et, après avoir reconnu que mes formules sont exemptes des défauts qu'il persiste à voir dans celles de M. Adams, il conteste l'exactitude de la conséquence que j'en ai tirée. Suivant lui, *l'accord de mon résultat avec celui de M. Adams ne serait dû qu'à une singulière confusion que je fais entre les deux quantités désignées ordinairement par n et n_1 par tous les géomètres qui se sont occupés de la théorie de la Lune.* Peu importe la signification que tel ou tel géomètre attribue aux lettres n et n_1 que j'emploie dans mes calculs. Je suis parfaitement libre de les employer comme je l'entends, pourvu que j'en définisse nettement le sens, et c'est ce que j'ai fait. La *singulière confusion* que M. de Pontécoulant me reproche consiste en définitive en ce que j'ai représenté par ces deux lettres des quantités autres que celles qu'il a l'habitude de leur faire représenter; et il prétend corriger mon résultat en substituant sa définition des lettres n et n_1 à celle que j'en ai donnée moi-même. Je le demande maintenant : lequel de nous deux tombe dans une *singulière confusion?* Si M. de Pontécoulant avait examiné ma Note avec toute l'attention qu'on doit apporter à la lecture d'un travail qu'on se propose de critiquer, il aurait vu que l'accord de mon résultat avec celui de M. Adams existe bien réellement, et n'est dû à aucune erreur de ma part.

» Je profiterai de cette occasion pour annoncer à l'Académie que le Mémoire publié par M. Adams, il y a quelques mois, sur la question tant controversée de l'accélération séculaire du moyen mouvement de la Lune, a déjà porté ses fruits. Ce Mémoire a amené M. Plana à s'occuper de nouveau de la question. Il l'a discutée dans une série de Lettres adressées à M. Lubbock dans le courant du mois dernier; ces Lettres ont été publiées à sa demande. Dans les premières, il conteste encore le résultat de M. Adams relativement au terme en m^4; mais bientôt la lumière se fait dans son esprit, et il finit par reconnaître la complète exactitude de ce terme en m^4 que M. Adams a trouvé en 1853, et que j'ai confirmé plus tard d'une manière si complète, soit en suivant la méthode qui m'est propre, soit en suivant celle que Poisson a proposé d'appliquer à la recherche des inégalités lunaires. »

ASTRONOMIE. — *Observations faites pendant l'éclipse totale du 18 juillet 1860, sur le sommet du mont Saint-Michel, au Desierto de las Palmas en Espagne; par le* **P. Secchi**.

« Permettez-moi de vous adresser, en ma qualité de Membre correspondant de l'Académie, une courte relation des observations faites pendant l'éclipse totale du 18 courant que j'ai pu observer en Espagne.

» Le lieu d'où j'ai observé l'éclipse a été le sommet du mont Saint-Michel, au Desierto de las Palmas, au point même de station choisi par MM. Biot et Arago pour les opérations de la triangulation française, point qui s'élève à 725 mètres au-dessus du niveau de la mer et domine un horizon d'une immense étendue. Le temps a été magnifique pendant toute l'observation. Cependant une cruelle anxiété nous a préoccupés jusqu'à peu de minutes avant le commencement du phénomène, à cause des petits nuages parasites qui se formaient continuellement autour de la montagne et se dissolvaient seulement à quelque distance. Mais heureusement ils se dissipèrent peu de temps avant le commencement, et le temps se maintint beau jusqu'au soir.

» J'étais en compagnie de M. de Aguilar, directeur de l'observatoire de Madrid, et de M. Cepeda, jurisconsulte de Valence, amateur très-distingué; mais je ne parlerai que des observations qui m'appartiennent, attendant que le premier surtout, à qui je dois infiniment pour son assistance dans cette expédition, rende compte de tout ce qui a été fait par la Commission espagnole.

» L'instrument dont je me suis servi était une lunette de Fraunhöfer, de 78 millimètres d'ouverture, de $1^{m},20$ de longueur focale et donnant un grossissement qui pouvait varier de 60, 90 et 130 fois; les deux premiers grossissements laissaient voir le soleil entier, et le changement de trois oculaires se faisait avec une extrême rapidité en glissant seulement une coulisse qui les portait. Le micromètre consistait, à l'intérieur, en un réticule de 6 fils d'araignée espacés de 6' (qui disparurent tous dans l'obscurité) et de 4 fils de platine très-fins qui étaient disposés de manière que les deux extrêmes étaient distants entre eux d'un diamètre lunaire exactement; les deux autres, au milieu de ceux-ci, étaient légèrement inclinés, et sous-tendaient 1'30" à la partie plus étroite, et 2'30" à la plus large; cette disposition était destinée à obtenir une estime plus exacte des protubérances. Tout le micromètre pouvait tourner sur une alidade fixe, avec un plateau sur lequel était fixé un cercle gradué et une feuille de carton blanc sur laquelle on pouvait marquer l'angle de position en pressant une simple pointe portée par l'alidade fixe,

réservant ainsi la lecture après l'observation. L'instrument était monté équatorialement et avait été rectifié le jour précédent; sa stabilité était très-grande.

» Quelques minutes avant le commencement des observations, je vérifiai la position de l'instrument, et le commencement fut indiqué par un télégraphe de Morse, que M. le directeur Aguilar avait bien voulu me faire obtenir de la direction générale des télégraphes de Madrid, et auquel un pendule-compteur, qui battait les secondes, faisait marquer les secondes. Un mécanisme particulier très-simple servait à marquer l'instant de l'observation. Quelques minutes après le commencement, je cherchai à voir le disque de la lune à l'extérieur du soleil, mais je ne pus y parvenir. A $2^h\,19^m$, je réussis à le voir très-nettement dans une étendue d'environ 10° au plus; mais quelque temps après la lune disparut, et depuis lors elle ne put être observée que par instants. Cela serait-il dû à la diversité des parties de la couronne solaire sur laquelle le disque de la lune se projetait?

» Ce que j'ai observé d'une manière certaine, c'est que, non-seulement le bord du croissant solaire était plus tranché du côté de la phase concave que de celui de son bord propre, mais qu'aussi le champ de la lunette était bien plus clair du côté de celui-ci que du côté de la lune, et cela se voyait même en projetant l'image solaire sur un papier blanc.

» Les cornes restèrent toujours très-nettes et les taches solaires se couvrirent successivement sans déformation sensible au grossissement de 90 fois. Les montagnes lunaires se dessinaient très-bien sur le fond solaire et échancraient le bord intérieur de la phase.

» Après que le centre du soleil se fut caché (et même un peu avant), la lumière de l'horizon diminua brusquement, d'une manière sensible et inattendue. Les objets environnants ne changèrent pas cependant notablement de couleur.

» L'éclipse s'approchant d'être complète, j'ôtai tous les verres fixes de couleur et je suivis le soleil avec un verre tenu à la main. C'était un excellent verre à teinte neutre de M. Lerebours, à lumière graduée, dont la partie faible est très-délicate. On voyait déjà le mince croissant se briser en plusieurs parties près des cornes qui restaient encore très-nettes, et la couronne commençait déjà à se montrer très-bien, même avec le verre obscur. Le soleil, réduit à un simple filet, disparut sans former les *grains de chapelet*.

» J'ôtai alors immédiatement le verre de couleur, et je fus tout surpris de voir le soleil encore blanc, et sa lumière si forte, qu'elle me blessa les yeux; mais son éclat allait toujours visiblement en diminuant et se changeait en une lumière pourprée, qui tout à coup parut terminée par une

infinité de pointes pourprées, lesquelles se cachèrent aussitôt, et alors deux grandes protubérances rouges parurent près du point d'occultation. L'une d'elles était haute au moins de 2′ 30″, et large à la base de 2′. Sa forme était conique, légèrement effilée et courbée au sommet. Près d'elle il y en avait une autre, haute d'environ la moitié de la précédente, mais qui s'étendait par un arc considérable au moins de 5° sur le bord solaire, et sa cime était en forme de scie à dents très-menues, parallèle au bord de la lune.

» Je regardai aussitôt le bord opposé du soleil, mais je ne vis rien paraître encore. Revenant au premier bord, je vis que les protubérances se cachaient rapidement.

» Pendant tout ce temps, la couronne était magnifique, mais plus brillante du côté où le soleil s'était caché. Du reste, sa lumière était tout autour uniforme et sans interruption, d'un beau blanc argenté et s'évanouissant graduellement en partant du bord de la lune jusqu'à une distance d'environ un rayon lunaire au moins. A cette distance, elle commençait à avoir plusieurs interruptions, et de larges faisceaux s'en échappaient; mais ceux de la partie supérieure étaient alors plus longs et arrivaient au moins à un diamètre et un quart de la lune. Dans la partie inférieure, je ne vis qu'un de ces longs faisceaux. Je plaçai l'œil alors à un polariscope d'Arago dirigé déjà très-près du soleil, et je constatai que les deux images n'étaient pas de teinte égale, et que la couronne, dans l'une, était allongée dans une direction, et dans l'autre, en un sens perpendiculaire à la première; mais je ne pus donner que quelques secondes à leur examen.

» En revenant à la lunette, je regardai encore un instant la scène imposante qui se déroulait alors sous mes yeux dans toute sa majesté. La lune parfaitement noire se montrait avec toute la gloire de ses rayons qui me parurent alors allongés en bas et dont j'estimai la longueur à deux diamètres solaires. Le fond du ciel était légèrement cendré, mais non d'un aspect menaçant; les objets voisins plongés dans une lumière crépusculaire très-faible contrastaient avec les objets éloignés auxquels l'ombre n'était pas encore arrivée. Tout cela faisait une scène unique au monde et qui restera profondément gravée dans mon esprit; la solennité du spectacle paraissait frapper profondément les assistants qui, quoique très-nombreux, restaient plongés dans le silence le plus profond.

» Je ne perdis cependant pas beaucoup de ces instants précieux dans cette contemplation, et je revins immédiatement à la lunette. Je trouvai l'aspect du soleil bien changé; les deux grandes protubérances dont j'ai parlé avaient presque disparu, et un grand nombre d'autres étaient sorties de

tous les côtés du soleil (ce moment correspondait à peu près à la moitié de la totalité) et je me trouvai un instant embarrassé pour savoir lesquelles je choisirais pour en mesurer l'angle de position; car il était inutile de mesurer la grandeur qui changeait à vue d'œil. Avec le mécanisme du micromètre, en quelques secondes, je pus en fixer six, mais j'en comptai au moins dix; et il n'y avait presque aucune partie de la surface du disque où quelque point ne parût; elles semblaient presque régulièrement distribuées. Voici les angles pris en comptant de l'est au nord-ouest-sud : 39°,0, 75°,0, 116°,0, 173°,0, 211°,3, 310°,0.

» Un plus grand éclat de la couronne d'un côté annonçait déjà que le soleil allait sortir; alors, en dirigeant mon attention de ce côté, je fus étonné de voir un très-grand nombre de protubérances très-petites, et au-dessus d'elles un nuage rouge tout à fait détaché qui restait suspendu et séparé du reste et du bord lunaire par un espace blanc très-sensible. Sa figure était allongée d'environ 30″ de longueur sur 3″ de largeur, et sa forme à peu près serpentante et aiguë aux extrémités. Je ne pus m'empêcher d'avertir mes compagnons de ce que j'avais sous les yeux, et ils le constatèrent aussi immédiatement. Mais ce nuage n'était pas seul; j'ai la conviction qu'il était accompagné de plusieurs autres très-petits qui restaient à peu près au même niveau comme une série de cirri. Leur couleur était celle des protubérances, seulement un peu plus claire.

» Pendant tout cela, le nombre des protubérances croissait immensément de ce côté-là, et bientôt elles formèrent un arc continu en forme de scie qui s'étendait au moins à 60° de la circonférence et qui augmentait graduellement en extension pendant que sa partie centrale allait toujours croissant en largeur et en vivacité de lumière. La couleur pourpre se mêlait à la couleur blanche du soleil avec une transition graduée, jusqu'à ce que celle-ci devint si forte, que l'œil ne put la soutenir; les protubérances disparurent alors : ce que nous disons s'applique au bord solaire qui était déjà découvert.

» Le soleil brillait alors dans le ciel comme un point de véritable lumière électrique et faisait un singulier contraste avec la couronne qui persistait encore, et en cachant avec la main la partie claire, je pus la voir pendant 40 secondes encore.

» Ce qui m'a plus frappé dans cette circonstance, c'est l'immense quantité de protubérances rouges et leur distribution, telle, qu'on peut absolument dire qu'elles environnent tout le soleil, et que celles qu'on observe communément ne sont que le sommet des plus élevées; et je ne

doute pas qu'en certaines circonstances favorables on ne puisse voir le soleil couronné en entier par elles. Cette couronne de lumière empêche les observations exactes du temps, et elle doit donner un diamètre solaire différent selon le verre foncé qu'on emploie. Le temps de la totalité de l'obscurité totale fut trouvé par M. Cayetano de Aguilar de 3^m 11^s, mais il s'écoula comme un instant, et tout au plus le jugeâmes-nous de 2^m.

» Dans ces moments-là, ma conviction sur la nature de ce que je voyais fut que le phénomène était réel et que je voyais vraiment des flammes dans l'atmosphère solaire et des nuages suspendus dans ces flammes; il m'aurait été impossible d'imaginer autre chose, comme, par exemple, que cela pût être un phénomène quelconque de diffraction ou de réfraction.

» La graduation si nette et le mélange si sensible de la lumière de couleur fleur de pêcher, avec le blanc de ce que nous appelons photosphère, était d'un caractère tout autre que celui que j'aie jamais vu dans les phénomènes de diffraction, d'interférence et de réfraction, et tout à fait hors des limites des illusions quelconques. Je ne doute donc pas qu'elles ne soient réellement propres au soleil, et la structure de ces nuages suspendus achève de fortifier ma conviction.

» Pour ce qui regarde la partie de la couronne plus éloignée, et ces longs faisceaux de rayons, la chose ne me parut pas si certaine. Ils avaient trop l'aspect de ceux qu'on voit sortir des trous des nuages au coucher du soleil. Cependant il faut distinguer ceux-ci de la couronne véritable, qui était continue beaucoup plus au delà des protubérances. Cependant M. Cepeda, qui observait avec une excellente lunette à grand champ, assure qu'il a vu un faisceau de ces rayons courbes et divisé en branches comme le bois des cerfs vers leur partie supérieure.

» Toutes les observations que je viens de rapporter m'ont été confirmées par la photographie. Le directeur M. Antonio de Aguilar m'avait engagé à apporter la grande lunette de Cauchoix montée sur un très-solide pied équatorial en fonte et mue par une horloge, pour faire des photographies solaires. Outre les épreuves nombreuses du soleil entier, on a fait quatorze épreuves des phases agrandies, et cinq de grandeur naturelle de l'image focale de 23 millimètres de diamètre, et qui représentent toutes les phases du phénomène. L'examen de ces photographies sera fait dans des conditions plus commodes avec des instruments convenables. Pour le moment, je dirai seulement que le temps d'exposition a été très-variable, de 3^s à 30^s, et que toutes les images sont solarisées dans les protubérances; mais la couronne a une intensité différente selon le temps. Elle n'a pas partout la

même intensité, mais les parties plus vives ne correspondent pas aux protubérances. On voit aussi une plus grande intensité et la chaîne des protubérances vers le premier et le dernier instant de l'occultation totale. La force de la lumière des protubérances est telle, qu'une épreuve est venue triple par une secousse instantanée donné à la lunette. Dans cette opération délicate, M. Monserat, professeur de chimie à l'Université de Valence, s'est chargé de toutes les opérations photographiques, et mon confrère le P. Vinader a assisté à la marche et au règlement de la lunette. L'épreuve mal réussie dont j'ai parlé tout à l'heure nous a prouvé qu'on aurait pu obtenir des images agrandies en très-peu de temps, au moins pour les protubérances.

» Cette communication étant déjà devenue trop longue, j'omets les détails des observations ordinaires, et je dirai seulement que ce qui restait de la lumiere était assez fort pour permettre de distinguer les objets menus, et de lire sans peine les livres ordinaires, et que j'ai vu, sans les chercher, Vénus et Jupiter, et quelques autres étoiles. Une portion de cette lumière pouvait cependant provenir de la réflexion d'un nuage peu éloigné faiblement éclairé par le soleil, où l'on entendait gronder le tonnerre et où l'on vit même briller l'éclair.

» Je donnerai le résultat des observations faites avec le thermomultiplicateur de Melloni par M. Botella, inspecteur des mines. En général la marche a été très-régulière, voici quelques chiffres :

	h m		
Commencement..	1.57	galvanomètre	20,0
	2.11	»	18,3
	2.25	»	15,5
	2.35	»	11,5
	2.58	»	2,0
	3. 5	»	1,5
Totalité........	3.10	»	0,0
Sortie du soleil..	3.12	»	0,5
	3.20	»	1,0
	3.35	»	12.0
	3,55	»	15.0
	4.16	»	17.5
Fin.............	4.30	»	20.0

» Un déclinomètre de Jones très-sensible observé d'heure en heure par M. Mayo, ingénieur, ne donna aucune marque de dérangement. M. le

professeur Barreda observa le spectre solaire à ma demande, et il en rendra compte dans un Mémoire spécial. Le vent ne souffla pas aussi fort que nous nous y attendions; au contraire il parut se calmer. Les animaux qui se trouvaient aux environs ne firent aucun mouvement qui indiquât qu'ils fussent affectés ; seulement les cigales se turent et nous vîmes une chauve-souris voltiger près de l'ermitage en bas à la station photographique, qui était placée à 250 mètres au-dessous de la station astronomique, près du couvent des religieux Carmélites qui nous ont donné une très-bienveillante hospitalité. »

M. D'ARCHIAC fait hommage à l'Académie d'une Notice biographique dont il est l'auteur, sur *M. Dufrénoy*.

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, au renouvellement de la Commission des comptes.

MM. Mathieu et Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire sont élus Membres de cette Commission.

MÉMOIRES LUS.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Transformation du gaz oléfiant en acides organiques complexes; par* **M. AD. WURTZ**.

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Balard).

« Ayant réussi à convertir le glycol en acide glycolique et en acide oxalique, et le propylglycol en acide lactique, j'ai émis l'opinion, dans mon Mémoire sur les glycols, que ces derniers composés pouvaient être envisagés comme les alcools des acides diatomiques.

» Les faits que je vais avoir l'honneur d'exposer aujourd'hui apportent une confirmation nouvelle et un développement inattendu à cette manière de voir. J'espère qu'ils jetteront quelque jour sur la constitution des acides végétaux complexes que l'organisme des plantes a eu jusqu'ici le pouvoir exclusif de former par voie de synthèse.

» Les acides glycolique, lactique, oxalique qui dérivent des glycols par des réactions analogues à celles qui transforment l'alcool en acide acétique, sont des acides simples dans leur constitution. Tels ne sont point ceux que

je viens d'obtenir en soumettant à des réactions oxydantes les glycols compliqués que j'ai nommés *alcools polyéthyléniques*.

» En oxydant l'alcool diéthylénique $\left.\begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^3$, j'ai obtenu un acide isomérique à l'acide malique ; dans les mêmes circonstances j'ai transformé l'alcool triéthylénique $\left.\begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^4$ en un acide plus compliqué encore.

» L'oxydation de l'alcool diéthylénique s'accomplit facilement soit à l'aide du noir de platine, soit par l'action de l'acide nitrique. Dans ce dernier cas la réaction est très-violente et l'on observe un dégagement tumultueux de vapeurs rouges. Le liquide acide, évaporé à siccité, se prend en une masse de cristaux.

» J'ai redissous ces cristaux dans l'eau ; j'ai saturé la liqueur acide par un lait de chaux, j'ai porté à l'ébullition et j'ai séparé par le filtre un dépôt d'oxalate de chaux qui s'était formé. La liqueur filtrée a laissé déposer par le refroidissement un sel de chaux cristallisé en aiguilles longues et brillantes. Séchés à 170°, ces cristaux possèdent la composition du malate de chaux neutre et sec. Ils renferment $C^4H^4Ca^2O^5 + 6$ at d'eau de cristallisation qu'ils ne perdent complétement que vers 160°. Presque insolubles dans l'eau froide, ils se dissolvent difficilement dans l'eau bouillante. La dissolution saturée à l'ébullition donne avec une solution concentrée de nitrate d'argent, un abondant précipité blanc, grenu et qui augmente par le refroidissement. La composition de ce sel d'argent est exprimée par la formule

$$C^4H^4Ag^2O^5,$$

qui représente aussi la composition du malate d'argent.

» Délayé dans l'eau et décomposé par l'hydrogène sulfuré, le sel d'argent fournit une liqueur très-acide, qui laisse déposer de volumineux cristaux, lorsqu'elle est convenablement concentrée. Ainsi isolé, le nouvel acide se présente en gros prismes rhomboïdaux, possédant une saveur acide franche. Il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Sa composition est exprimée par la formule

$$C^4H^6O^5 + H^2O.$$

Il s'effleurit lentement à l'air en perdant 1 atome d'eau de cristallisation. Cette eau se dégage rapidement dans le vide ou à 100°. Lorsqu'on chauffe

le sel sec vers 148°, il fond et se prend par le refroidissement en une masse cristalline. A une température plus élevée, entre 250 et 270°, il se décompose en dégageant un mélange de gaz qui ne renferme qu'une petite quantité d'acide carbonique et qui brûle avec une flamme bleue. Le résidu distillé à feu nu donne un liquide épais fortement acide, et se prenant, au bout de quelque temps, en une masse cristalline, véritable acide pyrogéné.

» La forme du nouvel acide, l'eau de cristallisation qu'il renferme et qu'il perd en s'effleurissant, et la manière dont il se comporte lorsqu'on le chauffe, tous ces caractères le distinguent suffisamment de l'acide malique, dont il présente d'ailleurs la composition et la complication moléculaire. Mais voici une propriété qui le rapproche de cet acide : fondu avec de l'hydrate de potasse, il dégage de l'hydrogène et se dédouble en acide acétique et en acide oxalique

$$\mathrm{C^4H^4K^2O^5 + KHO = C^2K^2O^4 + C^2H^3KO^2 + H^2}.$$

» Lorsqu'on divise en deux parties égales une solution concentrée du nouvel acide; qu'on neutralise une moitié par la potasse et qu'on ajoute l'autre moitié, il se forme immédiatement un précipité d'un sel acide peu soluble dans l'eau et qui ressemble à la crème de tartre.

» Ce sel est anhydre et renferme $\mathrm{C^4H^5KO^5}$. Calciné dans un tube, il noircit en répandant l'odeur du sucre qui brûle. Sa solution abandonnée à l'air se remplit de moisissures.

» Tout porte à croire que l'acide que je viens de décrire est ou identique ou isomérique avec un acide que M. Heintz vient d'obtenir, comme produit accessoire de la préparation de l'acide glycolique au moyen de l'acide monochloracétique et de l'hydrate de soude. Pour se prononcer à cet égard, il convient d'attendre les nouvelles expériences de M. Heintz qui n'a pas encore étudié son acide à l'état de liberté (1).

» L'oxydation de l'alcool triéthylénique par l'acide nitrique s'accomplit avec les mêmes phénomènes que l'oxydation de l'alcool diéthylénique. En neutralisant par la chaux les acides formés, j'ai obtenu, par un traitement convenable, deux sels de chaux : l'un, peu soluble dans l'eau froide, était identique au sel de chaux, précédemment décrit; l'autre, beaucoup plus soluble dans l'eau, a cristallisé en houppes soyeuses semblables à l'amiante. La composition de ce sel de chaux sec est exprimée, d'après mes analyses,

---

(1) *Poggendorff's Annalen*, t. CIX, p. 482, 1860, n° 3.

par la formule

$$C^6H^8Ca^2O^6.$$

Sa solution aqueuse donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, et le sel d'argent, décomposé par l'hydrogène sulfuré, donne un liquide qui renferme le nouvel acide. Celui-ci ne cristallise pas, mais reste après l'évaporation sous forme d'une masse sirupeuse.

» Si l'on compare la composition des alcools polyéthyléniques à celle des acides auxquels ils donnent naissance en s'oxydant, on constate, entre ces corps, des relations très-simples et analogues à celles qui existent entre l'alcool et l'acide acétique : une certaine quantité d'hydrogène disparaît et est remplacée par une quantité équivalente d'oxygène. Lorsque le glycol ou l'alcool éthylénique se transforme, en s'oxydant, en acide glycolique, on peut admettre que le radical éthylène C^2H^4 se convertit en glycolyle C^2H^2O. De même dans l'oxydation de l'alcool diéthylénique on peut supposer que les deux radicaux éthylène se convertissent l'un et l'autre en glycolyle. L'alcool diéthylénique devient ainsi *acide diglycolique*. L'acide formé à l'aide de l'alcool triéthylénique dérive de celui-ci par un procédé non moins simple : les deux radicaux éthylène se convertissent l'un et l'autre en glycolyle, tandis que le troisième reste intact. On obtient ainsi l'*acide diglycoléthylénique*. Les formules suivantes montrent ces relations :

$$\left.\begin{matrix}C^2H^4\\H^2\end{matrix}\right\}O^2, \qquad \left.\begin{matrix}C^2H^2O\\H^2\end{matrix}\right\}O^2,$$

Glycol. — Acide glycolique.

$$\left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^4\\H^2\end{matrix}\right\}O^3, \qquad \left.\begin{matrix}C^2H^2O\\C^2H^2O\\H^2\end{matrix}\right\}O^3,$$

Alcool diéthylénique. — Acide diglycolique.

$$\left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^4\\C^2H^4\\H^2\end{matrix}\right\}O^4, \qquad \left.\begin{matrix}C^2H^4\\C^2H^2O\\C^2H^2O\\H^2\end{matrix}\right\}O^4, \quad (1)$$

Alcool triéthylénique. — Acide diglycoléthylénique.

» On conçoit que d'autres acides puissent se former par l'oxydation des alcools polyéthyléniques. Quoi qu'il en soit, ceux que j'ai fait connaître

---

(1) Ces formules ne sont pas les seules à l'aide desquelles on puisse exprimer le mode de dérivation des acides dont il s'agit. A la place de 2 atomes de glycolyle ces acides pourraient

aujourd'hui possèdent la complication moléculaire et les caractères des acides végétaux proprement dits. Je fais remarquer, en terminant, qu'ils ont été obtenus, par voie de synthèse, à l'aide du gaz oléfiant, qui a été transformé successivement en bromure d'éthylène, en glycol et en oxyde d'éthylène. Par condensation de tous leurs éléments, l'oxyde d'éthylène et le glycol ont été convertis en alcools polyéthyléniques et ceux-ci finalement en acides diglycolique et diglycoléthylénique. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

CHIMIE. — *Études chimiques sur la betterave à sucre, dite* betterave blanche de Silésie; *par* **M. H. Leplay.**

(Commissaires, MM. Dumas, Boussingault, Payen.)

Première partie. — *Du développement et de l'accumulation du sucre dans la betterave à sucre pendant sa végétation. — Au moment de sa maturité.*

« On considère généralement les betteraves qui sont employées dans la fabrication du sucre comme contenant, en moyenne, 10 pour 100 de sucre.

» Cependant les chimistes qui en ont déterminé la richesse saccharine, ont constaté qu'elles présentent des variations assez grandes dans la proportion de sucre qu'elles renferment.

» M. Vilmorin fils, en 1850, se fondant sur les observations faites dans la culture de diverses variétés de plantes potagères, se demanda « si en prenant pour reproducteur, dans un lot considérable, la racine la plus sucrée de toutes, en choisissant de même pour porte-graines dans sa descendance les individus les plus riches en sucre, il ne pourrait pas arriver à élever d'une quantité notable la richesse saccharine de la betterave à sucre. »

» Convaincu des avantages que pouvait procurer à la fabrication du sucre la solution du beau problème agricole posé pour la première fois par M. Vilmorin fils, je résolus d'en faire une étude approfondie. J'étais alors

---

renfermer 1 atome d'oxalyle et 1 atome d'éthylène. Dans ce cas leur constitution serait exprimée de la manière suivante :

$$\left.\begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^3 \quad \text{et} \quad \left.\begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ C^2O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^4.$$

dans une culture perfectionnée (1) où l'on ensemençait chaque année, pour la fabrication du sucre, plus de 200 hectares de betteraves, cultivées sous les mêmes influences d'engrais, d'ensemencement, de culture et de climat; je me trouvais par conséquent dans des conditions parfaites pour cette étude.

» Pour choisir les betteraves destinées à produire la graine, c'est-à-dire les plus sucrées d'une récolte, M. Vilmorin indiqua alors divers moyens basés, soit sur l'analyse saccharimétrique, soit sur la densité du jus de la betterave destinée à servir de porte-graines.

» Ces moyens me parurent peu praticables dans une grande culture comme celle où je me trouvais et qui exigeait au moins de 25 à 30 mille porte-graines par année. Je résolus donc de chercher un autre moyen pour déterminer le choix des betteraves les plus riches en sucre et les faire servir de porte-graines.

» Quand on examine avec soin un champ de betteraves en végétation à l'époque de leur maturité, c'est-à-dire en octobre, on est frappé des différences que présentent leurs caractères extérieurs. On rencontre des betteraves dont les feuilles sont longues, larges, droites, épaisses, à surface rugueuse, d'un vert foncé, à pétioles gros et charnus, et d'autres dont les feuilles étroites, petites, se rapprochent du sol en forme d'éventail, d'un vert pâle, lisses, à pétioles moins prononcés et plus fibreux;

» Des betteraves à collet allongé et volumineux et des betteraves à collet plat, ras ou peu proéminent;

» Des betteraves longues et pivotantes et des betteraves rondes et fourchues;

» Des betteraves complétement enfoncées en terre et des betteraves au quart ou au tiers sorties de terre;

» Des betteraves de diverses grosseurs et de différents poids, depuis un kilogramme et au-dessous, jusqu'à plusieurs kilogrammes.

» En présence de ces signes extérieurs qui peuvent servir à distinguer, à reconnaître et à grouper les betteraves d'un même champ et même d'une même récolte, je me suis demandé si, parmi ces caractères extérieurs, il ne s'en présenterait pas plusieurs ou même un seul qui restât constant avec la richesse saccharine des betteraves, qui pût caractériser les plus riches en sucre, et servir ainsi de caractère absolu pour opérer le triage des porte-

---

(1) A Tournus (Saône-et-Loire), dans la culture de MM. Lanet et Charbonneau.

graines au moment de la récolte. Il m'a semblé que, si ce caractère extérieur était établi, le problème du choix des porte-graines serait résolu tel que l'avait posé M. Vilmorin et d'une manière parfaitement praticable dans la grande culture.

» Ces expériences pour être concluantes devaient être nombreuses et exécutées dans un temps très-limité, sur des betteraves ayant végété dans différentes natures de terrain. Elles ont été commencées le 7 octobre et terminées le 7 novembre de la même année; elles ont porté sur 167 betteraves récoltées dans seize champs différents et dans quatre natures de sol, soit sol argileux, siliceux, calcaire et sol argilo-siliceux peu calcaire.

» Le dosage du sucre a été opéré au moyen du saccharimètre de Soleil par rotation directe, sur le jus obtenu isolément de chacune de betteraves par le râpage et la pression.

» Ces analyses conduisent aux conclusions suivantes :

» 1°. Les feuilles dans la betterave en végétation ne présentent point, dans leur développement, un caractère qui corresponde à la richesse saccharine de leur jus.

» 2°. Les betteraves rondes et fourchues ont une richesse saccharine d'environ 1 pour 100 plus grande que les betteraves longues et pivotantes.

» Si la forme ronde et le plus souvent fourchue de la betterave indique une richesse saccharine plus grande que dans les betteraves longues et pivotantes, elle ne peut être un caractère suffisant pour déterminer avec certitude le choix des betteraves les plus riches en sucre.

» 3°. Les betteraves qui végètent complétement en terre ont en moyenne une richesse saccharine de près de 50 pour 100 plus grande que celles qui végètent plus ou moins en dehors du sol. Mais ce caractère ne suffit pas à faire reconnaître la betterave la plus riche en sucre et ne peut donc servir à déterminer le choix des porte-graines.

» 4°. Les betteraves à collet court sont en moyenne de 2 pour 100 plus riches en sucre que les betteraves à collet allongé.

» 5°. Si les betteraves les plus petites sont généralement les plus riches en sucre, il n'en est pas moins établi que leur poids ne peut servir de caractère exclusif pour choisir avec certitude les plus riches en sucre de toute une récolte.

» 6°. Les betteraves cultivées dans les sols calcaires donnent, en moyenne, une richesse saccharine plus grande que celles qui sont cultivées dans les autres sols; ce caractère, tiré exclusivement du sol, ne peut servir à déterminer le choix des betteraves les plus riches en sucre.

» 7°. Les betteraves de moins de 1 kilogramme, comme celles de 1 à 2, de 2 à 3, de 3 à 4, de 4 à 5, de 5 à 7 et de 7 à 9 kilogrammes cultivées dans les sols calcaires, donnent un jus dont la richesse saccharine est constamment plus grande que celle des betteraves de même poids cultivées dans les autres sols.

» 8°. Plus les betteraves augmentent en poids, plus la valeur relative des différents sols, au point de vue de la richesse saccharine des betteraves, diminue.

» 9°. Dans les sols calcaires, qui sont, dans tous les cas, les plus favorables au développement du sucre, les betteraves éprouvent une décroissance régulière de richesse saccharine qui correspond régulièrement à l'augmentation de leur poids même jusqu'à 9 kilogrammes, en suivant, pour ainsi dire, une loi régulière de proportion qui n'existe plus pour les betteraves ayant végété dans le sol argilo-siliceux, et qui est encore plus variable et plus irrégulière dans les betteraves ayant végété dans les sols argileux.

» 10°. Dans les sols calcaires, les variations de richesse saccharine que présentent les betteraves entre elles sont régulièrement les mêmes sous la même décroissance en poids.

» 11°. Dans les sols calcaires, les variations de richesse saccharine que présentent les betteraves entre elles sont régulièrement les mêmes pour les betteraves de moins de 1 kilogramme, comme pour les betteraves de 1 à 2, de 2 à 3, de 3 à 4, de 4 à 5, de 5 à 7 et de 7 à 9 kilogrammes. Cette variation entre les betteraves d'un même poids est régulièrement égale pour chacun de ces groupes et ne varie que de 11 à 15 pour 100.

» Dans les sols argileux, au contraire, ces variations dans la richesse saccharine sont énormes, elles ne paraissent soumises à aucune loi de proportion et présentent des différences qui s'élèvent de 14 à 56 pour 100.

» 12°. Parmi les sols calcaires, ceux qui se rapprochent le plus, indépendamment de la grande quantité de carbonate de chaux qu'ils contiennent dans un état de désagrégation plus ou moins grand, des sols argilo-siliceux, sont ceux où la décroissance de la richesse saccharine des betteraves est la moindre sous l'influence du développement de la betterave en poids.

» 13°. La cause de l'augmentation de la richesse saccharine des betteraves, ou mieux de l'*accumulation* du sucre dans les betteraves pendant leur végétation et particulièrement au moment de la maturité, réside dans le sol.

» Cette cause n'est point constante et absolue; elle varie avec la nature des sols.

» Le sol contenant une grande quantité de pierre calcaire plus ou moins désagrégée (carbonate de chaux) est le sol où cette cause paraît produire son maximum d'effet.

» Cette cause éprouve dans le sol calcaire des modifications successives et régulières, et va en s'amoindrissant dans un rapport constant avec le développement de la betterave en volume; dans les sols non calcaires, au contraire, c'est-à-dire dans les sols argileux et même argilo-siliceux, cette cause de l'accumulation du sucre ne paraît soumise à aucune règle fixe, elle paraît varier beaucoup et surtout perdre encore plus de son intensité sous la même influence du développement de la betterave en volume. »

CHIMIE — *Nouveau procédé d'extraction du sucre de betterave au moyen de l'acide carbonique pur, obtenu par un nouveau mode de production industrielle; par* **MM. MESCHELYNCK** *et* **J.-F. LIONNET.**

(Commissaires, MM. Payen, Pelouze.)

« L'idée première de l'application de l'acide carbonique à l'extraction du sucre contenu dans les jus de betteraves déféqués par la chaux remonte à plus de vingt ans. Elle appartient à M. Kuhlmann, qui l'abandonna, sollicité sans doute par d'autres travaux. Elle fut reprise en 1848 par M. Rousseau, et abandonnée de nouveau, malgré les résultats remarquables obtenus en 1849 et 1850, parce que le procédé pour se procurer l'acide carbonique nécessaire à l'exploitation de cette idée n'était pas manufacturier. »

Le procédé des auteurs pour se procurer les quantités d'acide carbonique nécessaires pour leurs opérations, presque sans frais, consiste à faire agir la vapeur d'eau sur le carbonate de chaux. On sait, en effet, que ce carbonate se décompose à une température d'autant plus basse, qu'il est plus humide, et qu'il peut même perdre tout son acide carbonique si on le chauffe à 100° dans un courant de vapeur d'eau.

Des cornues en terre réfractaires remplies de craie sont placées dans un fourneau à réverbère. On élève la température selon le besoin. Ces cornues communiquent, par leur partie postérieure, avec le générateur à vapeur au moyen de tubes munis de robinets. Lorsque les cornues sont uniformément arrivées au rouge sombre, on ouvre les robinets de vapeur, et il se produit presque instantanément des torrents de gaz acide carbonique que l'on recueille dans un gazomètre. 100 kilos de craie peuvent fournir environ 20 000 litres de gaz, qui, à 300 litres par 1000 litres de jus, pourront débarrasser de la chaux qu'ils contiennent 66 000 litres de jus.

CHIMIE. — *Recherches sur les indices de réfraction de quelques métalloïdes et métaux à l'état de vapeur; par* **M. F.-P. Le Roux.**

(Commissaires, MM. Babinet, Faye, Delaunay.)

« On en est encore à désirer une relation, même imparfaitement indiquée, entre les indices de réfraction des corps et les autres données physiques relatives à chacun d'eux. L'analogie doit porter à croire que ces relations se manifesteront surtout en étudiant les propriétés optiques des corps simples, principalement à l'état gazeux. C'est en effet sous cet état que ce qui est particulier à la nature même de chaque corps doit se manifester de la façon la plus indépendante.

» Ces considérations m'ont engagé à aborder la détermination expérimentale des indices d'un certain nombre de corps non étudiés jusqu'ici à l'état gazeux, tels que le soufre, le phosphore, etc., parmi les métalloïdes, et le mercure, et peut-être même le potassium, le sodium et le cadmium parmi les métaux.

» Ces déterminations, déjà délicates sur les gaz permanents, sont compliquées d'une façon notable par la nécessité d'opérer à des températures aussi élevées que celles qu'exigent les corps que nous venons de citer. Jusqu'à présent je n'ai pu faire que des expériences préliminaires, dont les résultats, encore incomplets, peuvent déjà paraître intéressants comme premiers renseignements sur les propriétés optiques de ces corps, pour la plupart opaques.

» Voici quelques-uns de ces résultats :

» La vapeur de mercure ne s'est pas montrée sensiblement colorée; peut-être est-elle légèrement bleuâtre. Son pouvoir réfringent est assez faible.

» La vapeur d'arsenic est d'un beau jaune de citron. Son pouvoir réfringent est très-faible.

» Le phosphore est fortement réfringent. Il disperse d'une manière notable. Sa vapeur paraît incolore.

» La vapeur d'iode a un tel pouvoir absorbant, qu'il faudra un appareil spécial pour observer son indice. Son pouvoir dispersif paraît considérable; car en raréfiant la vapeur d'iode de manière à apercevoir l'image d'une fente lumineuse, j'ai pu voir cette image composée de deux parties distinctes juxtaposées, l'une bleue, l'autre rouge.

» Les appareils sont dès à présent disposés de manière à donner aux

résultats numériques le plus haut degré de précision auquel on puisse prétendre dans ces circonstances. Si je ne donne dès aujourd'hui aucun nombre, c'est que ces expériences n'ont pas été assez répétées pour fournir des résultats. »

ZOOLOGIE. — *Recherches sur les phénomènes chromatiques dans toute l'échelle zoologique; par* **M. J.-P. Coinde.**

(Commissaires, MM. Chevreul, Flourens, Milne Edwards.)

L'auteur distingue ces phénomènes, en *chromatismes constants*, et en *chromatismes changeants*.

Les chromatismes constants sont l'*albinisme* et le *mélanisme*, que M. Coinde suit dans tous leurs degrés. Parmi ces degrés ou passages insensibles, « j'ai pu, dit-il, parfaitement remarquer celui que j'ai nommé *chlorisme*, caractérisé par une couleur jaune plus ou moins claire ou fortement prononcée, et un autre que j'ai nommé *rubrinisme* à cause de sa teinte rouge. Beaucoup de reptiles des genres *Vipera, Lacerta, Tropidonatus* affectent ces teintes, ainsi que quelques poissons. J'ai trouvé le *chlorisme* chez les Amphibiens ou Batraciens, *Salamandra*, *Bufo*, *Trito*, *etc.*, ainsi que chez beaucoup de poissons. Je crois même que les belles couleurs de la tanche sont souvent dues à ce phénomène, et je suis persuadé que beaucoup d'oiseaux roux, contre nature, doivent être considérés comme atteints de *rubrinisme*. Je crois fortement aussi que le *chlorisme* est une preuve de dégénérescence ou marche vers l'*albinisme*, tandis qu'au contraire le *rubrinisme* serait un passage au *mélanisme*. »

La seconde partie des Recherches de M. Coinde est consacrée aux *chromatismes changeants* ou intermittents, qui sont extrêmement nombreux et se remarquent surtout chez les reptiles et presque tous les animaux à peau nue ou presque nue.

TOXICOLOGIE. — **M. Fasoli** adresse un travail sur l'emploi des contre-poisons en général et en particulier sur celui du sesquioxyde de fer dans l'empoisonnement par l'acide arsénieux. L'auteur a fait plusieurs séries d'expériences sur des chiens de petite taille, jeunes et bien portants. Sur dix-neuf chiens empoisonnés avec l'acide arsénieux à doses variables et croissantes, cinq, auxquels il n'a été administré aucun contre-poison, sont morts; sur les quatorze autres, traités par le sesquioxyde de fer

hydraté et l'hydrate de sulfure de fer, douze ont parfaitement guéri et deux seulement sont morts.

(Commissaires, MM. Andral, Rayer, Pelouze.)

CORRESPONDANCE.

M. **Alciati** annonce que son procédé préventif pour combattre la maladie de la vigne, procédé indiqué t. XLIX, année 1859, p. 173 des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, réussit en Piémont mieux que le soufrage, et demande si l'on est arrivé aux mêmes résultats en France.

M. **Payen**, l'un des Commissaires auxquels a été renvoyé le Mémoire de M. Alciati, déclare que l'opinion de la Commission n'est pas favorable au procédé dont il s'agit.

M. **le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics** annonce l'envoi de 60 exemplaires de la 3e partie du tome Ier des *Travaux de la Commission française sur l'industrie des nations publiés par ordre de l'Empereur*. Ces exemplaires sont destinés à MM. les Membres de l'Académie.

Le même Ministre envoie pour la bibliothèque de l'Institut un exemplaire des nos 2 et 3 du Catalogue des Brevets d'invention pris pendant l'année 1860, et en outre un exemplaire du XCIe volume des Brevets d'invention pris sous l'empire de la loi de 1791.

M. **Henry E. Roscoe**, secrétaire de la Société Littéraire et Philosophique de Manchester, remercie l'Académie, au nom de cette Société, de l'envoi de plusieurs volumes de nos *Mémoires* et de nos *Comptes rendus* hebdomadaires, et il envoie en même temps, pour la bibliothèque de l'Académie, le tome XV, seconde partie, des *Mémoires de la Société de Manchester* et les *Bulletins* de la même Société pour 1858-1859 et 1859-1860; plus un ouvrage de J. Dalton *sur les Phosphates et les Arséniates,* deux ouvrages de C.-G. Jobert, intitulés : *Idées*, première et deuxième partie, et *la Philosophie de la Géologie*.

ASTRONOMIE. — *Lettre adressée à M. le Président de l'Académie des Sciences sur la constitution physique des comètes; par* M. **Benjamin Pierce**.

« Monsieur, je vous prie de soumettre au jugement de l'Académie des Sciences mes recherches sur la constitution des comètes.

» Mon analyse est purement quantitative et nullement qualificative; mais les résultats prennent naturellement une forme qualificative d'exposition. Cependant je les exprimerai sous cette forme, en raison de sa convenance et de sa simplicité, et je ferai remarquer que l'ordre de l'exposition est presque inverse de celui de la démonstration. Ainsi l'exposition commence par le noyau et s'étend vers la queue, tandis que l'ordre de ma démonstration commence par la queue et se termine au noyau. Ce qui suit est donc l'expression physique des différents points établis par mes recherches, lesquelles sont principalement dérivées des observations faites sur la comète de 1858, connue sous le nom de Donati.

» 1°. Le noyau est d'une densité métallique. Les densités des diverses comètes paraissent être différentes, et la limite de cette densité est comprise entre 3 et 20, l'eau étant prise pour l'unité.

» 2°. Le noyau est entouré d'une immense atmosphère. Le diamètre du noyau de la comète de Donati était moindre de 150 milles, tandis que celui de son atmosphère dépassait 40000 milles.

» 3°. Sous l'influence de la chaleur du soleil, la matière s'élève du noyau et est déposée dans l'atmosphère, sous la forme d'une enveloppe. Cette enveloppe monte avec une vélocité presque uniforme, laquelle, dans la comète de Donati, était de 30 milles à l'heure.

» 4°. A mesure que l'enveloppe monte, elle devient électrique comme un nuage et est repoussée ou attirée par l'électricité du soleil. Lorsque l'influence électrique du soleil devient suffisante pour surmonter les forces en vertu desquelles l'enveloppe est unie, cette dernière se sépare de la comète et devient la queue.

» 5°. Lorsque la queue se sépare de la tête de la comète, la vélocité qu'elle tire d'une action d'impulsion ou de répulsion de la comète est si petite, qu'elle peut être négligée; ce qui concorde avec les résultats obtenus par Bessel dans le cas de la comète de Halley, et diffère des calculs de Pape pour la comète de Donati.

» 6°. Les particules les plus électrisées de la queue de la comète sont celles du bord antérieur, et l'intensité de l'électricité est la même dans toutes

ces particules. Il est probable que ce maximum d'électricité est le même pour toutes les comètes; mais cette conclusion demande de nouvelles recherches. L'intensité du maximum d'électricité dans les particules de la comète de Donati était suffisante pour détruire la gravitation et donner une force répulsive du soleil égale à $2\frac{1}{2}$, l'unité étant l'attraction de la gravitation (1).

» 7°. Toutes les particules de la queue de la comète qui ne se trouvent pas dans le bord antérieur ont une beaucoup plus faible électricité, et la faiblesse de l'électricité correspond à la distance à laquelle ces particules se trouvent en arrière du bord antérieur. Cette conclusion est une modification très-importante de la théorie de Bessel qui a été adoptée par Pape.

» Dans le cas de la comète de Donati, il y avait des particules si faiblement électrisées, que l'attraction de la gravitation surpassait la répulsion électrique.

Conclusions subsidiaires et additionnelles.

» 8°. Les sections de la queue de la comète, faites par des plans perpendiculaires au bord antérieur, sont des cercles dans le voisinage immédiat de la comète, mais deviennent des ellipses de plus en plus allongées à mesure qu'elles s'en éloignent. Lorsque l'observateur est dans le plan de l'orbite de la comète, la queue est toujours très-étroite et aussi presque complétement droite.

» 9°. Lorsque la distance périhélique d'une comète surpasse, d'une petite quantité, un demi-diamètre du soleil, de manière que la comète s'éloigne de cet astre en parcourant presque les mêmes parties de l'espace par lesquelles elle s'en est approchée, la queue qui est restée en arrière dans le mouvement d'approximation se trouve tout proche de celle qui est formée par la comète qui s'éloigne, et les deux peuvent être confondues l'une avec l'autre, ou bien peuvent être vues toutes les deux ; on verra alors la première queue s'étendre à une plus grande distance de la comète, mais ne pas avoir avec elle une connexion continue. Ce cas s'est présenté dans la grande comète de 1843. C'est cette circonstance qui a induit en erreur Newton, lorsqu'il imagina que la comète de 1689 avait envoyé sa queue à la distance

(1) Une observation extrêmement délicate et un calcul très-rigoureux sont nécessaires pour déterminer ce maximum d'intensité. Les formules approximatives données par Bessel ne sont pas assez exactes pour cet objet.

de l'orbite de la terre et même au delà, dans l'espace d'un petit nombre d'heures.

» 10°. Le noyau de la comète est dans un état de vibration, comme un aimant. Bessel a démontré ce fait pour la comète de Halley de 1835; mais Pape n'a pu faire concorder les observations faites sur celle de Donati avec cette hypothèse. Cependant s'il est reconnu que ce n'est pas le noyau lui-même qui a été observé, mais seulement les protubérances des enveloppes successives, au moment où elles se trouvaient tout proche de la comète, il est aisé de voir que le point observé était déplacé par chaque changement de l'enveloppe. En tenant compte, comme il convient, de ce déplacement, il paraît que la période totale d'oscillation, dans le cas de la comète de Donati, a été de sept jours et demi, et la surface totale de l'oscillation de 11° 30′. Le déplacement du point observé du 25 au 26 septembre a été de 3°; du 30 septembre au 6 octobre de 38°, et du 9 au 12 de 12° en arrière du premier point d'observation.

» 11°. Le mouvement sans résistance de la queue de la comète est incompatible avec l'existence d'un milieu résistant qui serait suffisamment dense pour retarder la comète elle-même. La perte de matière répulsive par la comète produirait le même effet apparent.

» 13°. L'admission d'une action électrique et magnétique comme ayant une importance cosmique dans les théories des comètes, entraîne avec elle la nécessité d'examiner si elle n'entre pas aussi pour quelque chose dans les phénomènes planétaires.

» N'est-il pas possible que le mouvement du périgée de Mercure, qui semble avoir été démontré par les profondes recherches de M. Le Verrier, soit dû à l'action du soleil considéré comme un aimant sur Mercure aussi considéré comme un corps magnétique?

» Ne serait-il pas possible aussi d'expliquer de la même manière les différences remarquables entre la théorie et l'observation qui ressortent des recherches de MM. Adams et Delaunay? »

CHIMIE. — *Recherches chimiques sur les éléments minéraux contenus dans la* Tillandsia dianthoidea; *par* **M. S. de Luca**.

« La *Tillandsia* vit, hors du contact immédiat de la terre, suspendue dans l'atmosphère; cependant cette plante, se trouvant à une distance pas trop grande du sol, doit nécessairement être en contact avec les substances minérales et organiques qui, sous forme de poussière, voltigent dans l'air;

ces substances, se déposant sur les parties extérieures de la plante, peuvent passer dans l'organisme végétal et y être assimilées par l'action de l'acide carbonique, de l'ammoniaque et de l'humidité de l'atmosphère.

» Pour ces recherches, j'ai d'abord séparé, par des moyens mécaniques, de la tige et des feuilles de la *Tillandsia* qui étaient presque à l'état sec, toutes les parties adhérentes et incrustées. On a partagé ainsi la plante en deux parties : la première comprenant les parties adhérentes, la seconde comprenant la plante elle-même.

» Cette seconde partie pesait $4^{gr},775$, et a perdu, à la température de 110 degrés, $0^{gr},721$; cette perte représente la vapeur d'eau dans la proportion d'environ 16 pour 100. Les cendres obtenues par l'incinération s'élevèrent à $0^{gr},275$, soit environ 6 pour 100, et contenaient de la silice en excès, une médiocre quantité de chaux, des traces de magnésie, de potasse, de soude et d'acide phosphorique, une sensible proportion de fer, et les réactions indiquaient à peine, mais pas d'une manière sûre, la présence de l'alumine et du manganèse comme aussi de l'acide sulfurique et du chlore.

» La première partie, c'est-à-dire celle qui contenait les matières adhérentes, pesait $1^{gr},983$, perdait à la température de 110 degrés $0^{gr},161$, et, après l'incinération, laissait un résidu de $0^{gr},149$; ce qui donne 9 pour 100 d'eau et 8 pour 100 de cendres. Ces cendres avaient une couleur rougeâtre et contenaient un excès de fer, de silice et de chaux.

» Ces excès qualitatifs, quoique exécutés sur des petites quantités de matière, montrent que les substances minérales contenues dans la *Tillandsia dianthoïdea* sont, en général, les mêmes qui se trouvent dans les plantes ordinaires, et de plus que l'air atmosphérique, dans la couche qui se trouve en contact immédiat avec la terre, peut tenir en suspension des poussières d'origine minérale et organique qui fournissent aux plantes les substances que leur fournirait directement le sol.

» Je me propose de continuer ces recherches, en y introduisant les éléments de quantité, grâce à l'obligeance de MM. Descaine et Moquin-Tandon, qui m'ont fourni des nombreux échantillons de tiges et feuilles d'Orchidées, et de Broméliacées épiphytes. »

CHIMIE — *Recherches sur l'iode atmosphérique; par* **M. S. de Luca.**

« A la suite de mes communications du 25 octobre 1858 et du 25 juillet 1859, j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie les résultats

des nouvelles recherches que, cette année, j'ai faites à Pise dans le but de constater l'iode dans l'atmosphère. Les voici :

» 1°. Une quantité de neige d'environ 6 kilogrammes a été recueillie sur le toit d'une maison située à la partie centrale de Pise, et a été introduite dans un flacon en verre. Cette neige a produit, en quelques heures, une liqueur très-limpide, dont la moitié fut évaporée avec du carbonate de potasse dans une capsule de porcelaine, et dont l'autre moitié fut évaporée en même temps avec une égale quantité de carbonate de potasse contenant $\frac{1}{15}$ de milligramme d'iodure de potassium : le résidu obtenu de la première moitié, par les réactifs les plus délicats, n'a montré aucune réaction iodée, tandis qu'avec l'autre résidu on obtenait facilement toutes les réactions appartenant à l'iode.

» 2°. Le 4 février de cette année, j'ai établi, sur la partie supérieure de la tour penchée de Pise, un appareil solidement fixé pour recueillir l'eau de pluie. Cette tour, qui domine la ville, se trouve isolée, au voisinage des anciens monuments et de quelques établissements d'utilité publique, et, par sa position, elle est dans les conditions les plus favorables pour recueillir l'eau de pluie exempte de toutes les impuretés qui s'élèvent du sol et qui se mêlent aux couches inférieures de l'atmosphère.

» La quantité totale des eaux recueillies dans l'appareil mentionné, depuis le 4 février jusqu'au 25 du mois de juin dernier, s'élève à 14 litres et 600 centimètres cubes, ce qui résulte du tableau suivant :

	lit
Du 4 au 29 février........................	2,900
Du 1er ou 31 mars........................	0,460
Du 1er au 30 avril........................	7,200
Du 1er mai au 1er juin....................	1,165
Du 1er au 25 juin........................	2,875
Total......	14,600

» 3°. *Eau recueillie du 4 au 29 février.* — Elle a été partagée en trois parties : la première, de 1 litre et 750 centimètres cubes, a été évaporée dans un ballon à long col avec du carbonate de potasse pur ; la seconde, de 500 centimètres cubes, dans une capsule de porcelaine, avec le même carbonate de potasse ; et la troisième, de 650 centimètres cubes, dans une cornue tubulée, munie d'un récipient aussi tubulé, et en présence du même carbonate de potasse. Les trois résidus obtenus ainsi n'ont pas fourni la moindre réaction qui caractérise l'iode. Je dois dire que le résidu prove-

nant de l'eau évaporée dans la capsule de porcelaine, au contact direct de l'air confiné du laboratoire, après les traitements convenables, a présenté une réaction douteuse de coloration rougeâtre par l'acide azotique et l'amidon; cependant, dans ces trois traitements, en y ajoutant quelques traces d'un iodure alcalin, on obtenait facilement les colorations bleues intenses dues à l'iodure d'amidon.

» 4°. *Eau recueillie du* 1er *au* 31 *mars*. — On l'a évaporée, avec du carbonate de potasse, dans une cornue tubulée, munie d'un récipient où l'on a condensé avec soin l'eau d'évaporation. La calcination du résidu obtenu et les divers traitements alcooliques ont été exécutés dans la même cornue; les solutions alcooliques ont été évaporées dans une capsule de porcelaine. Les résultats ont été négatifs relativement à la présence de l'iode; mais $\frac{1}{30}$ de milligramme d'iodure de potassium en solution a manifesté instantanément les réactions de ce métalloïde lorsqu'on l'a ajouté à ce même traitement.

» 5°. *Eau recueillie du* 1er *au* 30 *avril*. — Avec cette eau on a fait quatre expériences, en employant, dans chacune des trois premières, 2 litres d'eau, et dans la dernière 1 litre et 200 centimètres cubes. L'évaporation a été faite dans la cornue déjà indiquée avec du carbonate de potasse pur; mais on n'a obtenu, par des traitements appropriés, aucune réaction appartenant à l'iode. Le résidu obtenu par l'évaporation des deux premiers litres d'eau, après l'avoir épuisé par l'alcool, a été traité par l'eau distillée; dans cette solution on a ajouté un petit excès d'azotate d'argent et d'acide azotique, et l'on a obtenu 0^gr^, 041 d'un composé argentique qui, décomposé par le zinc et l'acide sulfurique étendu, n'a fourni aucune réaction iodée.

» 6°. *Eau recueillie du* 1er *mai au* 1er *juin*. — Elle a été évaporée dans la même cornue avec du carbonate de potasse, sans fournir la moindre trace d'iode.

» 7°. *Eau recueillie du* 1er *au* 25 *juin*. — Avec cette eau on a fait deux expériences, c'est-à-dire 2 litres ont été évaporés avec du carbonate de potasse dans la même cornue, et ont fourni des résultats négatifs relativement à la présence de l'iode; et 875 centimètres cubes ont produit, par l'azotate d'argent et l'acide azotique, un précipité de 0^gr^,0325, ayant tous les caractères du chlorure d'argent.

» Il résulte de ces expériences que la neige et l'eau de pluie sur lesquelles j'ai opéré ne contenaient pas d'iode sensible aux réactifs. »

CHIMIE. — *Note sur la solubilité des carbonate, sulfate et phosphate de chaux dans les sels ammoniacaux; par* **M. Ch. Mène.**

« En général, en chimie, le carbonate de chaux est réputé pour être insoluble; l'eau chargée d'acide carbonique est reconnue comme seule capable de le tenir en dissolution, et c'est à la faveur de cet agent qu'on explique toujours sa dissolution dans les eaux et qu'on en déduit ensuite la formation des tufs calcaires, des stalagmites, etc., en géologie. Comme il s'est présenté à moi un fait remarquable à cet égard, je crois qu'il est de mon devoir de le signaler, car il peut mettre en garde contre une erreur grave en analyse chimique, et servir en même temps d'explication à quelques produits géologiques et à quelques phénomènes qu'on observe en agriculture, etc.

» Si l'on prend une dissolution de chlorure de calcium et qu'on la précipite par du carbonate de soude ou de potasse, on obtient un précipité blanc volumineux de carbonate de chaux; si on y ajoute alors une dissolution de chlorhydrate d'ammoniaque, il se redissoudra *immédiatement* et *si facilement,* que dans le cas inverse, c'est-à-dire celui où un sel de chaux se trouve en présence d'un sel ammoniacal, il n'y aura pas de précipité par le carbonate de soude (je ne parle ici que du cas où l'on ne prend pas l'oxalate d'ammoniaque). Ce qui induira en erreur davantage, c'est que, par l'ébullition, le précipité ne se régénérera pas, et qu'on sentira une odeur ammoniacale. Dans les mêmes circonstances, le sulfate et le phosphate de chaux se dissolvent. La réaction réussit aussi bien avec le sulfate d'azotate qu'avec le chlorhydrate d'ammoniaque. Les carbonates et le phosphate d'ammoniaque ne le redissolvent pas. Le carbonate de soude et de potasse, mis en excès sur le carbonate de chaux, le dissolvent, tandis que les bicarbonates le laissent intact.

» Si maintenant on prend du carbonate de chaux naturel (craie de Meudon, calcaire jurassique, etc.), qu'on le mette dans l'eau distillée avec un morceau de sel ammoniac pendant seulement quelques instants et qu'on filtre, l'eau qui passera précipitera abondamment par l'oxalate d'ammoniaque. Un os que l'on met digérer quelques heures dans une grande quantité de sel ammoniac présente le même état de mollesse que celui que l'on obtiendrait par une dissolution de gaz acide carbonique ou un acide : *c'est même une expérience de cours publics* (l'oxalate démontre que le calcaire est presque totalement dissous).

» Ces résultats démontrent qu'en analyse on ne doit jamais employer que l'oxalate d'ammoniaque pour reconnaître les sels de chaux et les doser; que dans les études sur les eaux, quand la liqueur ne sera pas acide et qu'elle contiendra un sel ammoniacal (1), il ne faut attribuer la grande quantité de carbonate ou de sels de chaux qu'à la présence de ce sel ammoniacal, et non pas à de l'acide carbonique formant un bicarbonate alcalin, puisque les bicarbonates ne dissolvent pas le bicarbonate de chaux. De même, quand il y aura beaucoup de carbonates ou de sels de chaux dans une eau, on devra y chercher des sels ammoniacaux, puisque ces derniers en facilitent la solubilité.

» Dans la nature, où presque toutes les eaux contiennent des sels ammoniacaux provenant des détritus organiques, les calcaires peuvent s'y dissoudre et donner lieu à des dépôts, des stalactites, etc., en vaporisant l'eau de la dissolution. Ce qui semblerait le prouver, c'est que les eaux ne sont pas acides en général, et que l'air des grottes à stalactites ne contient pas plus d'acide carbonique que l'air des autres lieux. Enfin, en agriculture, rien n'empêche de supposer que les sels de chaux ne s'assimilent pas aux végétaux par la dissolution du calcaire dans les sels ammoniacaux des engrais, etc. »

M. l'abbé Laborde envoie à l'Académie un Mémoire intitulé : « Vibrations tracées sur un verre immobile, et reproduites par la photographie. » Cette Note, accompagnée d'une foule de figures photographiques et dont il serait impossible de donner une idée exacte sans le secours de ces figures, est la seconde partie du travail entrepris par l'auteur. Elle est renvoyée à une Commission composée de MM. Pouillet, Duhamel et Despretz, chargée antérieurement d'examiner la première.

Dans une Lettre adressée à l'Académie, **MM. Farnam-Maxwell-Lyte** et **Michelier** font part de leurs observations sur la dernière éclipse de soleil; ces observations ont été faites au point dit *l'Hôtellerie*, situé sur le versant sud du pic du Midi, dans les Pyrénées, à une altitude de 2400 mètres, qui leur a permis d'obtenir, sans être troublés par les nuages, une série d'épreuves photographiques qui accompagnent leur Lettre. Ces messieurs ont

(1) Il est reconnu par tous les chimistes, depuis les analyses de MM. Boussingault, Bineau, Henri, etc., etc., que l'ammoniaque et les sels ammoniacaux existent dans presque toutes les eaux.

observé qu'au moment de la plus grande occultation, les pierres rougeâtres avaient pris une teinte vert-olive, que les pierres grises ont bleui, et que les visages des personnes étaient sensiblement blafards. La température à suivi la marche inverse; le minimum a eu lieu au point de la plus grande occultation. Il a fait, pendant quelques instants, un froid très-vif. La vaste plaine de nuages, dont l'épaisseur n'était pas moindre de 800 mètres, que dominait le point occupé par les observateurs, s'est élevée peu à peu à mesure que l'occultation augmentait; elle a atteint sa plus grande hauteur au moment maximum de l'occultation et s'est abaissée ensuite progressivement.

M. Mathieu, qui a soumis à l'Académie ses recherches sur la construction des membres artificiels, annonce qu'il a fait subir à cet appareil de nouvelles modifications et des perfectionnements qui en rendent les mouvements plus faciles et plus variés.

(Renvoyé à la Commission déjà nommée.)

M. le Dr **Sandras** adresse la seconde partie de son travail intitulé : « Mémoire sur les maladies nerveuses ». Cette seconde partie est spécialement consacrée à l'étude du tempérament nerveux.

Ce travail est renvoyé à la Commission déjà nommée.

M. **Geoffroy-Saint-Hilaire** dépose sur le bureau le premier fascicule des *Mémoires de la Société d'Anthropologie*.

M. Coitant demande l'autorisation de retirer les pièces qu'il avait remises à l'Académie relativement à un papier de sûreté *inimitable et incontrefaisable*. La Commission n'ayant pas fait de Rapport sur ce travail, l'autorisation est accordée.

A 4 heures et demie, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans la séance du 23 juillet 1860 les ouvrages dont voici les titres :

Des forces productives, destructives et improductives de la Russie ; par Auguste JOURDIER. Paris, 1860; 1 vol. in-8°.

Notice théorique et pratique sur l'injecteur automoteur, breveté, propre à l'alimentation des chaudières à vapeur et à l'élévation de l'eau ; par M. H. GIFFARD. Paris, 1860; in-4°.

Voyage médical en Allemagne; par le D[r] GALLAVARDIN ; seconde partie. Paris-Lyon, 1860; br. in-8°.

TURGAN. *Les grandes usines de France. Sèvres.* 3[e] partie, Encastage — Fours ; 16[e] livraison; grand in-8°.

Excursion aux carrières de Saint-Acheul; par Georges POUCHET ; br. in-8°.

Notice sur l'ininflammabilité des pailles, papiers, bois, huiles, goudrons, peintures, tissus de toute nature, par les procédés brevetés en France et à l'étranger de A. CARTERON. 3[e] édition. Paris, 1860; br. in-8°. (Commission du prix dit des Arts insalubres.)

Statistique méthodique des Sociétés savantes, artistiques et autres, de leurs publications et journaux de tous genres; par M. Aimé BOUÉ ; $\frac{1}{4}$ de f. in-8°.

Annali... *Annales de Mathématiques pures et appliquées, publiées par* M. B. TORTOLINI ; t. II, année 1859. Rome; in-4°.

Nuovi... *Nouveaux principes de physiologie végétale appliquée à l'agriculture; par* M. G. CANTONI. Milan, 1860; 1 vol. in-8°.

Nuova... *Nouvelle théorie des instruments d'optique; par* le professeur O.-F. MOSSOTTI. Pise, 1857; in-8°.

Beiträge... *Matériaux pour servir aux bases d'une alimentation rationnelle des Ruminants;* 1[re] livraison; par MM. les D[rs] W. HENNEBERG et F. STOHMANN. Brunswick, 1860; 1 vol. in-8°.

Ergebnisse... *Études et résultats de la clinique médicale à Bonn; par* le D[r] M.-E.-A. NAUMANN, t. II. Leipzig, 1860; 1 vol. in-8°.

Recherches sur le bruit de souffle dans les maladies du cœur; par Eug. HUZAR. Paris, 1860 ; br. in-8°. (Adressé pour le concours aux prix Montyon, Médecine et Chirurgie, avec une courte indication de ce que l'auteur considère comme neuf dans son travail.)

L'Académie a reçu dans la séance du 30 juillet 1860 les ouvrages dont voici les titres :

Notice sur la vie et les travaux de P.-A. Dufrénoy, suivie d'une liste bibliographique de ses publications; par A. D'ARCHIAC, lue à la Société Géologique de France dans la séance du 21 mai 1860; br. in-8°.

Description des machines et procédés consignés dans les brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée, et dans ceux dont la déchéance a été prononcée; publiée par les ordres de M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics; t. XCI. Paris, 1860; in-4°.

Ministère de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics. Catalogue des brevets d'invention, année 1860; n°s 2 et 3; in-8°.

Richesses ornithologiques du midi de la France, ou Description méthodique de tous les Oiseaux observés en Provence et dans les départements circonvoisins; par MM. J.-B. JAUBERT et BARTHÉLEMY-LAPOMMERAYE, 4e fascicule; in-4°.

Justice à qui de droit, ou Quelques mots sur les eaux minérales gazeuses, ferro-alcalines et salines du Monestier-de-Clermont (Isère), et, par occasion, sur les eaux minérales en général; par le Dr Sylvain EYMARD; br. in-8°.

Du raisin considéré comme médicament, ou de la Médication par les raisins (Cure aux raisins, — Cura dell' uva, — Traubenkur); par J.-Ch. HERPIN (de Metz). Paris, 1860; br. in-12.

Dictionnaire français illustré et Encyclopédie universelle; 102e et 103e livr. in-4°.

Mémoire de la Société d'Anthropologie de Paris; t. Ier, 1er fascicule. Paris, 1860; in-8°.

Appello... *Mémoire à propos des dernières études rationnelles et expérimentales touchant la pourpre des anciens; par* le prof. B. BIZIO; br. in-8°.

Memoirs... *Mémoires de la Société littéraire et philosophique de Manchester,* 2e sé r ie,. XV, 2e partie. Londres, 1860; in-8°.

Proceedings... *Procès-verbaux de la Société littéraire et philosophique de Manchester;* session 1858-1859 et session 1859-1860; in-8°.

Ideas... *Idées : ou Esquisse d'un nouveau système de philosophie; par* A.-C.-G. JOBERT. Londres, 1848 et 1849; 2 vol. in-12.

The philosophy... *La philosophie de la géologie; par* le même; 2e édition. Londres, 1847; in-12.

On The... *Sur les phosphates et arséniates, le sel microcosmique, les acides, les bases et l'eau et une méthode nouvelle et facile d'analyser le sucre; par* M. John DALTON. Manchester, 1840-1842; br. in-8°.